

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

25.10.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年12月10日

REC'D 16 DEC 2004
WIPO PCT

出願番号
Application Number: 特願2003-412043
[ST. 10/C]: [JP2003-412043]

出願人
Applicant(s): 株式会社エフジェイシー
鈴木 政彦

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年12月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川

洋

【書類名】 特許願
【整理番号】 031220FJ0
【あて先】 特許庁長官 殿
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県北浜市中瀬 594-2
【氏名】 鈴木 政彦
【特許出願人】
【識別番号】 399032503
【氏名又は名称】 株式会社エフジェイシー
【代表者】 木下 広巳
【特許出願人】
【識別番号】 000251602
【氏名又は名称】 鈴木 政彦
【代理人】
【識別番号】 100060759
【弁理士】
【氏名又は名称】 竹沢 莊一
【選任した代理人】
【識別番号】 100087893
【弁理士】
【氏名又は名称】 中馬 典嗣
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 015358
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

縦軸に固定された回転体に、縦長羽根を装着した縦軸風車であって、羽根の縦方向において、鍔状に羽根周囲から突出する水平板が、上下均等位置に配設されたことを特徴とする縦軸風車。

【請求項 2】

前記水平板は、羽根の縦中央部から上下方へ、それぞれ複数形成されている事を特徴とする、請求項 1 に記載された縦軸風車。

【請求項 3】

縦軸に固定された回転体に、縦長羽根を装着した縦軸風車であって、回転体の軸部から、放射方向へ水平に突設された支持アームに、鍔状に支持アーム周囲から垂直方向へ突出する、垂直板が配設されている事を特徴とする縦軸風車。

【請求項 4】

前記垂直板は、支持アームの長手方向へ複数配設されていることを特徴とする請求項 3 に記載された縦軸風車。

【請求項 5】

縦軸に固定された回転体の、軸部から放射方向へ水平に突設された支持アーム先端部に、縦長羽根を装着した縦軸風車であって、支持アームと羽根との間に、羽根維持板が 40 度～60 度の範囲で傾斜して、連結固定されていることを特徴とする縦軸風車。

【請求項 6】

縦軸に固定された回転体の、軸部から放射方向へ水平に突設された支持アーム先端部に、縦長羽根を装着した縦軸風車であって、羽根の縦方向において、鍔状に羽根周囲から突出する水平板が上下均等位置に配設され、支持アームに、鍔状に支持アーム周囲から、垂直方向へ突出する垂直板が配設されて、水平板と垂直板との間に、羽根維持板が連結固定されていることを特徴とする縦軸風車。

【請求項 7】

縦軸に固定された回転体に、縦長羽根を装着した縦軸風車であって、回転体の軸部から放射方向へ突出した 1 本の支持アームの先端部に、上下端部に左傾する傾斜部が形成された縦長羽根が、左側面を縦軸方向へ対面して 1 枚配設されていることを特徴とする縦軸風車。

【請求項 8】

縦軸に固定された回転体に、縦長羽根を装着した縦軸風車であって、回転体の軸部から放射方向へ突出した 1 本の支持アームの先端部に、上下端部に左傾する傾斜部が形成された縦長羽根が左側面を縦軸方向へ対面して 1 枚配設され、縦軸を挟んで前記 1 本の支持アームの反対側軸部に、バランス体が配設されている事を特徴とする縦軸風車。

【請求項 9】

縦軸に固定された回転体に、上下端部に左傾する傾斜部が形成された縦長羽根を装着した縦軸風車であって、回転体の軸部中央を通る放射方向において、縦軸を挟んで対向方向に配設される羽根、支持アームそれぞれの、長さ、幅、重量などの形態がアンバランスに構成されていることを特徴とする縦軸風車。

【請求項 10】

縦軸に固定された回転体であって、軸部から、放射方向へ水平に突設された支持アームに、鍔状に支持アーム周囲から垂直方向へ突出する、垂直板が配設されている事を特徴とする風車の回転体。

【請求項 11】

縦軸風車の回転体に装着される縦長の羽根であって、羽根の縦方向において、鍔状に羽根周囲から突出する水平板が、上下均等位置に配設されたことを特徴とする風車の羽根。

【書類名】明細書

【発明の名称】縦軸風車並びにその回転体及び羽根

【技術分野】

【0001】

本発明は、縦軸風車並びにその回転体及び羽根に係り、特に、回転体に縦長な羽根を剛性を持たせて配設し、回転効率の高い縦軸風車と回転体及び羽根に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、風力発電機の風車は、横軸プロペラ式が使用されており、風力回収率が35%程度と云われる縦軸風車は、実用性がないものとして使用されていないのが現状である。最近は、縦軸風車の研究も進んできている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

縦軸風車の場合、回転体に配設される縦長の羽根は、回転方向における前後幅（弦長）が広い場合には、回転時における空気抵抗が大きくなり、前後幅（弦長）が狭い場合には受風面積が少なくなるという点で、羽根の丈を長くする必要がある。

その場合、回転時において、風圧により羽根の上下部が回転体の放射方向における内外に揺動するため、羽根の材質疲労が生じて折損が生じる。

また、羽根の枚数が多いと、受風面積は増加するが、半面では回転時における風圧抵抗を大きく受けて、回転速度が低下することになる。

【0004】

この発明は、回転時において揺動しない羽根と、この羽根を支持する回転体と、この回転体及び羽根を装備した風車を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

この発明は、前記課題を解決し目的を達成するために、回転体に縦長の羽根に水平板を形成した。発明の具体的な内容は次の通りである。

【0006】

(1) 縦軸に固定された回転体に、縦長羽根を装着した縦軸風車であって、羽根の縦方向において、鍔状に羽根周囲から突出する水平板が、上下均等位置に配設された縦軸風車。

【0007】

(2) 前記水平板は、羽根の縦中央部から上下方へ、それぞれ複数形成されている前記(1)に記載された縦軸風車。

【0008】

(3) 縦軸に固定された回転体に、縦長羽根を装着した縦軸風車であって、回転体の軸部から、放射方向へ水平に突設された支持アームに、鍔状に支持アーム周囲から垂直方向へ突出する、垂直板が配設されている縦軸風車。

【0009】

(4) 前記垂直板は、支持アームの長手方向へ複数配設されている、前記(3)に記載された縦軸風車。

【0010】

(5) 縦軸に固定された回転体の、軸部から放射方向へ水平に突設された支持アーム先端部に、縦長羽根を装着した縦軸風車であって、支持アームと羽根との間に、羽根維持板が40度～60度の範囲で、傾斜して連結固定されていることを特徴とする縦軸風車。

【0011】

(6) 縦軸に固定された回転体の、軸部から放射方向へ水平に突設された支持アーム先端部に、縦長羽根を装着した縦軸風車であって、羽根の縦方向において、鍔状に羽根周囲から突出する水平板が上下均等位置に配設され、支持アームに、鍔状に支持アーム周囲か

ら、垂直方向へ突出する垂直板が配設されて、水平板と垂直板との間に、羽根維持板が連結固定されている縦軸風車。

【0012】

(7) 縦軸に固定された回転体に、縦長羽根を装着した縦軸風車であって、回転体の軸部から放射方向へ突出した1本の支持アームの先端部に、上下端部に左傾する傾斜部が形成された縦長羽根が、左側面を縦軸方向へ対面して1枚配設されている縦軸風車。

【0013】

(8) 縦軸に固定された回転体に、縦長羽根を装着した縦軸風車であって、回転体の軸部から、放射方向へ突出した1本の支持アームの先端部に、上下端部に左傾する傾斜部が形成された縦長羽根が、左側面を縦軸方向へ対面して1枚配設され、縦軸を挟んで前記1本の支持アームの反対側軸部に、バランス体が配設されている縦軸風車。

【0014】

(9) 縦軸に固定された回転体に、上下端部に左傾する傾斜部が形成された縦長羽根を装着した縦軸風車であって、回転体の軸部中央を通る放射方向において、縦軸を挟んで対向方向に配設される羽根、支持アームそれぞれの、長さ、幅、重量などの形態がアンバランスに構成されている縦軸風車。

【0015】

(10) 縦軸に固定された回転体であって、軸部から、放射方向へ水平に突設された支持アームに、鍔状に支持アーム周囲から垂直方向へ突出する、垂直板が配設されている風車の回転体。

【0016】

(11) 縦軸風車の回転体に装着される縦長の羽根であって、羽根の縦方向において、鍔状に羽根周囲から突出する水平板が、上下均等位置に配設された風車の羽根。

【発明の効果】

【0017】

本発明によると次のような効果がある。

【0018】

(1) 請求項1に記載された発明の縦軸風車は、鍔状に羽根周囲から突出する水平板が、羽根の縦方向において、上下均等位置に配設されているので、羽根を縦長にしても剛性が高くなり折損し難い効果がある。

【0019】

(2) 請求項2に記載された発明の縦軸風車は、羽根の縦中央部から上下方へ、それぞれ複数の水平板が形成されているので、羽根の剛性を高くすることができて、全体を軽量に形成することができる。

【0020】

(3) 請求項3に記載された発明の縦軸風車は、縦軸に固定された回転体の軸部から、放射方向へ水平に突設された支持アームに、鍔状に支持アーム周囲から垂直方向へ突出する、垂直板が配設されているので、支持アームの剛性を高くすることができて、全体を軽量に形成することができる。

【0021】

(4) 請求項4に記載された発明の縦軸風車は、支持アームの長手方向へ、複数の垂直板が配設されているので、支持アームの剛性を高くすることができて、全体を軽量に形成することができる。

【0022】

(5) 請求項5に記載された発明の縦軸風車は、支持アームと羽根の間に傾斜して羽根維持板が配設されているので、羽根が支持アームに直角に固定されて、羽根が揺動しない。その結果、羽根の取付基部の材質疲労による折損が生じにくく、また羽根の揺動がないことにより回転効率が高まる。

【0023】

(6) 請求項6に記載された発明の縦軸風車は、羽根の縦方向に配設された水平板と、

支持アームに配設された垂直板との間に、羽根維持板が連結固定されているので、支持アームと羽根とが強固に固定されて、回転時において羽根のぐらつきが生じない。その結果、羽根の取付基部の材質疲労による折損が生じにくく、また羽根の振動がないことにより回転効率が高まる。

【0024】

(7) 請求項7に記載された発明の縦軸風車は、回転体の軸部から放射方向へ突出した1本の支持アームの先端部に、縦長羽根が1枚配設された一枚羽根の風車なので、羽根が追い風を受ける時に向かい風を受ける羽根が無く、高速回転に優れている。

【0025】

(8) 請求項8に記載された発明の縦軸風車は、回転体の軸部から放射方向へ縦長羽根とバランス体とが反対位置に配設されているので、一枚羽根の高速回転効率を得るとともに、羽根が向かい風圏に回ったときの回転慣性を維持させる。また、回転体の左右において、バランスを取るとともに、回転体の左右を形態的アンバランスにすることによって生じる、回転バランスも得ることができる。

【0026】

(9) 請求項9に記載された発明の縦軸風車は、回転体の軸部中央を通る放射方向において、縦軸を挟んで反対方向に配設される羽根、支持アームそれぞれの、長さ、幅、重量などの形態がアンバランスに構成されているので、回転体の高速回転時における、回転体の左右形態のアンバランスによる、回転バランスを得ることができる。

【0027】

(10) 請求項10に記載された発明の回転体は、軸部から、放射方向へ水平に突設された支持アームに、鍔状に支持アーム周囲から垂直方向へ突出する垂直板が配設されているので、支持アームの剛性が高まり、全体を軽量化することができる。

【0028】

(11) 請求項11に記載された発明の羽根は、羽根の縦方向において、鍔状に羽根周囲から突出する水平板が、上下均等位置に配設されたので、羽根の剛性が高まり、全体を軽量化することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

縦軸に固定された回転体に、縦長羽根を装着した縦軸風車において、羽根の縦方向の中央部から上下均等位置に、鍔状に羽根周囲から突出する水平板を配設する。

【実施例1】

【0030】

本願発明の実施の形態例を、図面を参照して説明する。図1は本発明に係る風車の第1実施例を示す正面図、図2は図1におけるA-A線横断平面図、図3は回転体の支持アームの断面図、図4は羽根維持板の平面図、図5は図4におけるA-A線断面図、図6は羽根の回転時の説明用平面図である。

【0031】

図において、風車(1)は、基体(1a)に縦軸(2)を垂直に、かつ回転自在に支持している。縦軸(2)に水平に支持される回転体(3)は、軸部(3a)から放射方向へ水平に支持アーム(3b)が突設されている。支持アーム(3b)の先端部に羽根(5)が縦長に配設されている。

【0032】

支持アーム(3b)は、図3に縦断面を示すように、縦断面は略魚体状で、内部に芯体(3c)があり、充填体(3d)で肉付けをして、外側を被覆体(3e)で被覆し一体に形成されている。

芯体(3c)は、例えばカーボン繊維強化樹脂成形体。充填体(3d)は、例えばスチロール発泡樹脂成形体。被覆体(3e)は、例えばFRP成形体である。

【0033】

支持アーム(3b)には、長手方向の所望の位置に、垂直板(4)が鍔状に、支持アーム(3b)を囲んで突出されて一体に形成されている。支持アーム(3b)は、略翼形に形成されることによって、羽根(5)の重量を支持するので、羽根の重量負担疲労がかかりにくい。

【0034】

支持アーム(3b)の垂直板(4)の板厚は、例えば3mm～10mmで、突出高さは例えば50mm～150mmぐらい。材質は、金属板にFRP皮膜を形成したもの、あるいはFRP単体など任意であるが、支持アーム(3b)の芯体(3c)から被覆体(3e)に貫通させて、連結部外面はFRPにより一体に連結成形することができる。

【0035】

支持アーム(3b)の先端部には、縦長の羽根(5)が、羽根(5)の縦中央部に配設されている取付支持体(5a)を介して装着されている。羽根(5)の横断面は略魚形である。

羽根(5)の丈は例えば2mで、図1において回転体(3)の半径は2mである。羽根(5)の上下部にはそれぞれ左側へ傾斜した傾斜部(5a)が形成されている。

羽根(5)には、縦中央部から、それぞれ上下に略70cmの位置に、水平板(6)が、鍔状に羽根(5)を囲んで突出されて一体に形成されている。

【0036】

この水平板(6)の板厚は、例えば3mm～10mmで、突出高さは例えば50mm～150mmぐらい。材質は、金属板にFRP皮膜を形成したもの、あるいはFRP単体など任意であるが、板体のものを羽根(5)の前後左右を貫通させて、連結成形することができる。

すなわち、羽根(5)も強度保持のために、支持アーム(3b)のように芯体を用いた3重構造とすることができます。

【0037】

図1において、支持アーム(3b)の垂直板(4)と、羽根(5)の水平板(6)は直角に交差する位置関係になる。しかし、この垂直板(4)と水平板(6)との間に、図1に示すように、羽根(5)を垂直に維持させる為の、羽根維持板(7)が配設される。

羽根維持板(7)は、約45度に傾斜した基部(7a)に対して、上下端部にそれぞれ45度屈曲した取付部(7b)が形成されている。原則として羽根維持板(7)の構造は任意であるが、空気抵抗の少ない、伸びににくい構造とする。

【0038】

図4は羽根維持板(7)の第2実施例を示す平面図、図5は図4におけるA-A線断面図である。この実施例において、羽根維持板(7)は、断面を、扁平な略魚体状に形成されている。この断面を飛行機の翼状にすると、膨出の強い方に負圧が生じて回転に影響が生じる。

取付部(7b)は、前記垂直板(4)と水平板(6)の前後幅に、可及的に近い長さとすることにより、空気抵抗を小さくすることができる。

【0039】

前記羽根維持板(7)は、図1に示すように配してボルト締めにするほか、図示する態様にして、両端部を支持アーム(3b)の垂直板(4)と羽根(5)の水平板(6)とに、FRPで一体に連結することができる。この取付傾斜角度は40度～60度など任意である。また羽根維持板(7)を側面で支持アーム(3b)から羽根(5)にかけてV形Y形に取付けることができる。

【0040】

上記の構成からなるこの風車(1)は、羽根(5)に風を受けると、図2におけるA矢示方向へ回転する。回転するに従って、羽根(5)の上下方向へ逃げようとする風は、傾斜部(5a)に強く当って羽根(5)を回転方向へ押すので、羽根(5)は風速より早く回転する。羽根(5)は弦長(前後幅)が広いと、受風面積が広くなり、軸トルクがあがる。

【0041】

羽根(5)の枚数が多い場合、向かい風を受ける羽根(5)は抵抗になるが、1枚羽根の場合には、風を受けた羽根(5)は、回転推進力(揚力)を得て自走回転するため、追い風で加速される。回転する羽根(5)の内側面(左側面)に当った風は、上下方向へ移動しようとするが、羽根(5)の上下の傾斜部(5a)で抑止されるため、羽根(5)を回転方向へと押す力となる。

【0042】

しかし、回転体(3)と共に回転する羽根(5)は、縦の中央部を境として、上部が外向き(遠心方)に開き、下部が内側(軸方)へ向くような風圧を受けることになるが、羽根(5)の水平板(6)が水平舵のように作用して、羽根(5)を水平に維持する。

【0043】

また支持アーム(3b)の垂直板(4)が、方向舵のように作用して支持アーム(3b)を水平に維持させる。更に、垂直板(4)と水平板(6)の間に配設されている羽根維持板(7)が、支持アーム(3b)と、羽根(5)の直角を強固に維持させる。

【0044】

これによって、羽根(5)は風圧によって揺動することが抑止され、材質疲労が生じにくく、折損し難い。同時に、羽根(5)が揺動すると風抵抗が増加するが、羽根(5)が垂直に維持されるために、羽根(5)に対する風抵抗が大きくならず回転効率が向上する。加えて羽根(5)の揺動が小さいため、縦軸(2)のプレが生じにくくなり、回転効率が向上する。

【0045】

風車(1)における1枚羽根と複数羽根の回転効率について、図6で説明する。右図が3枚羽根、左図が1枚羽根である。羽根の枚数が多くなると風抵抗が増加するため、羽根の枚数を多くする場合には、可及的に弦長(前後幅)を狭くしなければならない。

羽根の受風面積は、図6における右図の羽根1枚で数値1、羽根3枚で数値3である。左図の羽根は1枚で数値3である。

【0046】

図6において、A矢示方向の風が吹いているとき、右図の3枚羽根において、縦軸(2)より左側にあるa羽根は、右側面(外側面)に風を受け、b羽根は左側面(内側面)に風を受けことになり、回転力を生むが、回転力は羽根面積と回転速度の2乗となるので、数値4の力が得られる。この他に回転する羽根は、左側面に負圧を生じて揚力を生むが、ここでは無視して説明する。

縦軸(2)の右側のc羽根は、向かい風を受けているので減率される。羽根の位置が、縦軸の反対側へ反転したとき、c羽根が回転力を得てもa、b羽根が抵抗になる。

【0047】

図6の左図においてA羽根は、右側面(外側面)に風を受けて回り、途中で半転してB羽根に至って左側面(内側面)に風を受ける。この回転力は数値9ということになる。羽根の位置が縦軸(2)の右方へ反転したとき、C位置の羽根は抵抗を受ける。

【0048】

この図6の左右図において、回転している時のC羽根c羽根は、いずれも風抵抗を受けながら、回転力で前進するため、羽根の内側面前縁部に生じる負圧による回転推力(揚力)によって前進する。

【0049】

ここで、図6の右図の3枚羽根が、縦軸(2)の左方で受けた風力係数4の力で半回転出来るとするなら、風力係数9の力で回転する左図の1枚羽根は当然に半回転することができる。

このように、風車(1)の全体として、羽根の受風面積が同じ場合、羽根の枚数が多い時よりも、1枚羽根の方が、羽根の弦長(前後幅)を広くすることができ、多数の羽根に分散して受ける風力を、1枚の羽根で受けるために、周速比、回転数、揚力係数において著しく優れている。

【0050】

すなわち、羽根の実効受風面積と、回転速度の2乗で得られる風力の効率を考える場合、縦軸風車では、縦軸の左方で風を受けることは、その反対側では風の抵抗を受けていることになる。図6の左右図において、羽根の受風面積は同じで、同じ回転速度で回転している場合、A羽根a羽根の受風面積は同じであるが、実際に風を受けて回転力に換える羽根の実効面積は、A羽根とa羽根では3対2である。

【0051】

この実効受風面積が3対2と違うとき、羽根の実効受風面積と、回転速度の2乗で得られる風力係数は、9対4と大きく変化する。

従って、高速風による高速回転時において1枚羽根は、驚異的な回転効率の良さが得られる。しかし、1枚羽根は、微風時、羽根が向かい風を受けている位置にあるときは、始動に時間がかかるが、自動制御により、補助始動をすること等で解決することができる。

【0052】

1枚羽根の風車では、回転時において、羽根が遠心力によって振り回されて、縦軸(2)にブレが生じると考え易いが、主軸(2)部分が重く、羽根は軽量であることと、回転時において羽根(5)は、回転方向への回転推進力(揚力)が生じて加速されているため、遠心力による影響は小さい。

【実施例2】

【0053】

図7は、風車の第2実施例を示す正面図である。前例と同じ部位には同じ符号を付して説明を省略する。この第2実施例は、支持アーム(3b)の垂直板(4)と、羽根(5)の水平板(6)とを、それぞれ2倍に増加させたものである。これにより、支持アーム(3b)と、羽根(5)の剛性を高めることができて、同時に全体を軽量化することができる。

【0054】

これによって、羽根(5)の丈をより長くすること、並びに、回転体(3)の半径を長くすることが出来るので、大型の縦軸風車(1)を作る事が出来る。

風車(1)の下部において、発電機(ダイナモ)を配設し、縦軸(2)の回転力を付与するよう構成することにより、風力発電機とすることが出来る。

【実施例3】

【0055】

図8は、第3実施例を示す風車の平面図である。前例と同じ部位には、同じ符号を付して説明を省略する。

この第3実施例は、図示するように、回転体(3)の軸部(3a)に1本の支持アーム(3b)を配設した回転体(3)において、当該支持アーム(3b)の主軸(2)を挟んだ反対側に、バランス体(8)を配設したものである。

【0056】

バランス体(8)は、平面で例えば鯨の尾のような形状をしたもので、基部を軸部(3a)にボルト止めなどの手段で水平に固定される。

ここでいうバランス体(8)は、回転体(3)の左右のバランスをとるために限らず、形態のアンバランスにすることにより回転バランスをとるためにも使用される。例えば、バランス体(8)は、反対側の支持アーム(3b)と羽根(5)の重量に釣り合う重いものに限らず、FRP製で水平回転維持のバランスにも使用される。図中の符号(8a)は垂直板である。

【実施例4】

【0057】

図9は、第4実施例を示す風車の正面図、図10は、その平面図である。前例と同じ部位には、同じ符号を付して説明を省略する。

この第4実施例は、図示するように、羽根(5)に支持アーム(3b)と羽根維持板(4)とが、その結合部をFRPで一体に連結されたものである。

【0058】

すなわち、結合部がボルト締めなどでは、ネジゆるみ等が生じ、がたつきが生じて剛性の維持が困難であるが、FRPによる一体結合により、強固に結合されて型崩れが生じないため、耐候性、耐久性、剛性に優れている。例えば支持アーム(3b)の長さが2mで、羽根(5)の高さが2mでも、一体に成形されたものの運搬に支承はない。

【0059】

これによって、図10に示すように、現場において、回転体(3)の軸部(3a)に異なった羽根(5)を左右に配設して、風況を見ることが出来る。風車が設置される土地の風況によって、一枚羽根がよい地勢の所や、2枚羽根が良い地勢が判断できる。同じ2枚羽根でも

、左右の羽根の大きさ、重量、支持アーム(3b)の長さ等が異なり、このような形態のアンバランスが、回転時には回転効率を上げる回転バランスをとるために良い場合もある。

【0060】

図10における風車(1)は、支持アーム(3b)の長さが違う。羽根(5)の前後幅が違う。羽根(5)の高さが違う。これによって、左羽根の回転軌跡と、右羽根の回転軌跡とは異なるので、回転時における渦流の干渉は生じない。

【0061】

なお、この発明は、前記実施例に限定されるものではなく、目的に沿って適宜設計変更をさせることができる。図8において羽根(5)は1枚羽根を示しているが、図8においてバランス体(8)に換えて2枚羽根にするように支持アームを配する事ができる。その場合、図1の羽根と図7の羽根とを組合わせることができる。

【産業上の利用可能性】

【0062】

この風車は、風力発電機に使用して、効率の良い発電をすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】本発明に係る縦軸風車の第1実施例を示す正面図である。

【図2】図1におけるA-A線横断平面図である。

【図3】本発明に係る回転体の支持アームの縦断面図である。

【図4】本発明に係る縦軸風車の第2実施例を示す羽根維持板の平面図である。

【図5】図4におけるA-A線縦断面図である。

【図6】回転時の羽根の位置の説明用平面図である。

【図7】本発明縦軸風車の第2実施例を示す平面図である。

【図8】本発明縦軸風車の第3実施例を示す正面図である。

【図9】本発明縦軸風車の第4実施例を示す正面図である。

【図10】本発明縦軸風車の第4実施例を示す平面図である。

【符号の説明】

【0064】

(1)縦軸風車

(1a)基体

(2)縦軸

(3)回転体

(3a)軸部

(3b)支持アーム

(4)垂直板

(5)羽根

(5a)取付支持体

(6)水平板

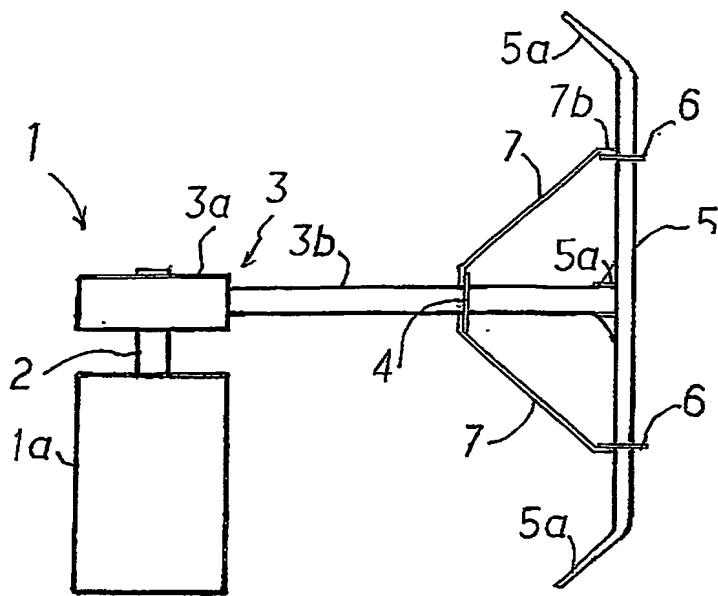
(7)羽根維持板

(7a)基部

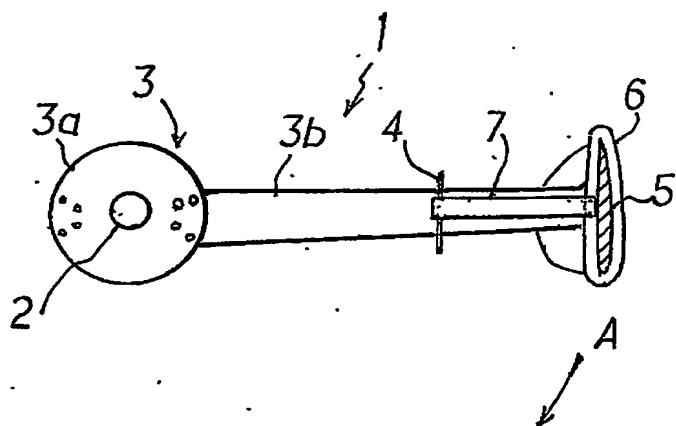
(7b)取付部

(8)バランス体

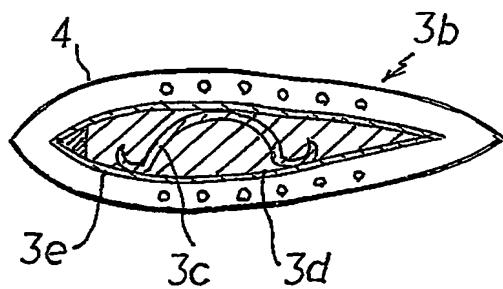
【書類名】 図面
【図1】



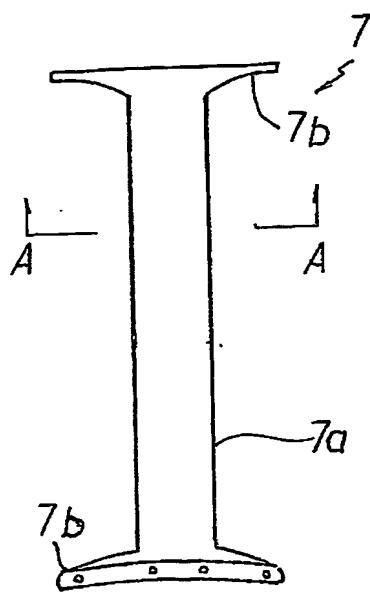
【図2】



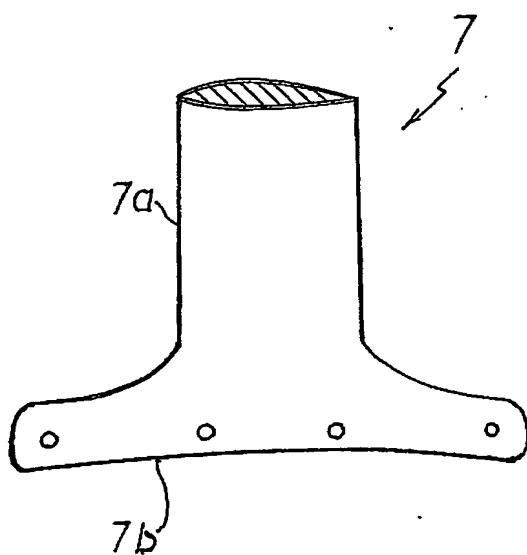
【図3】



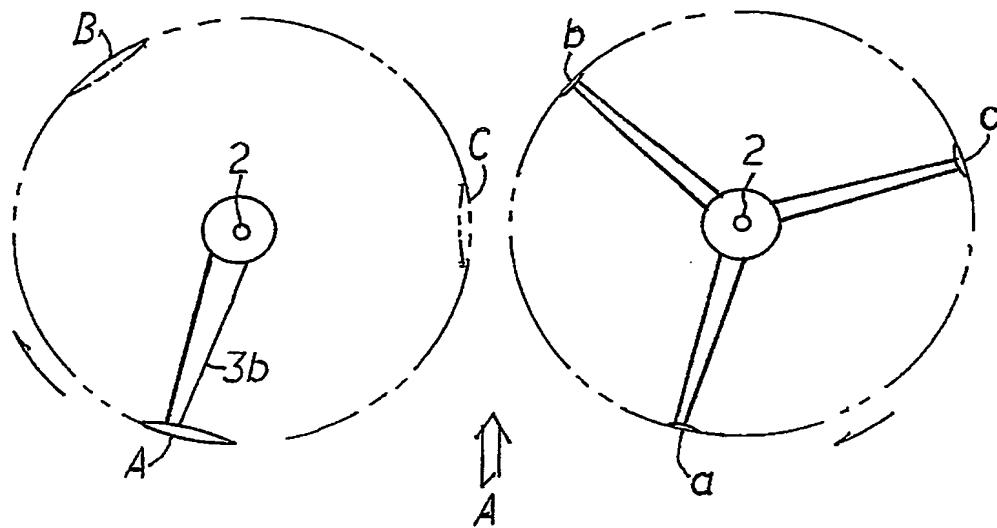
【図4】



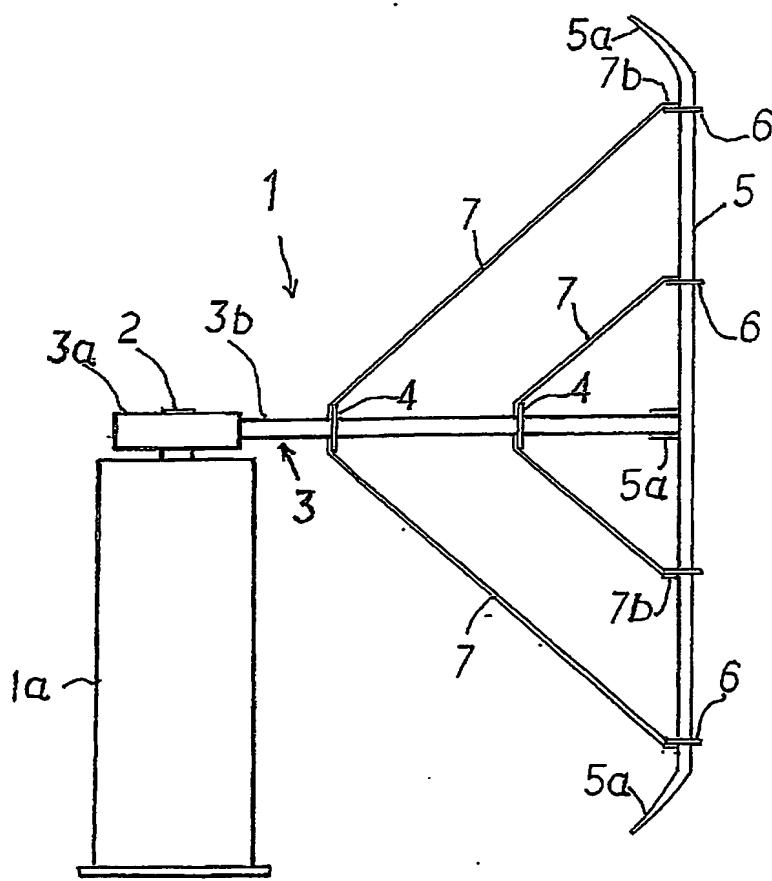
【図5】



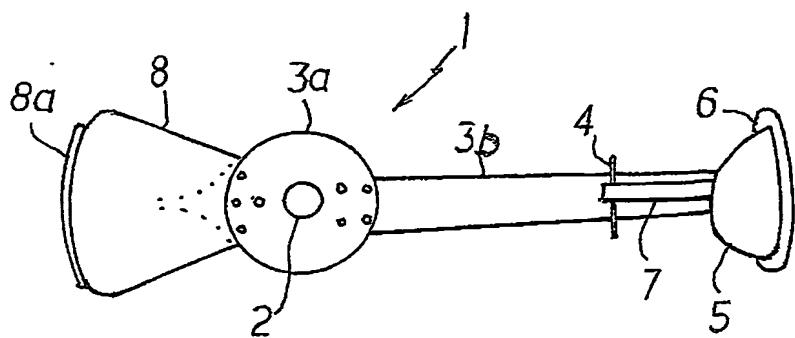
【図6】



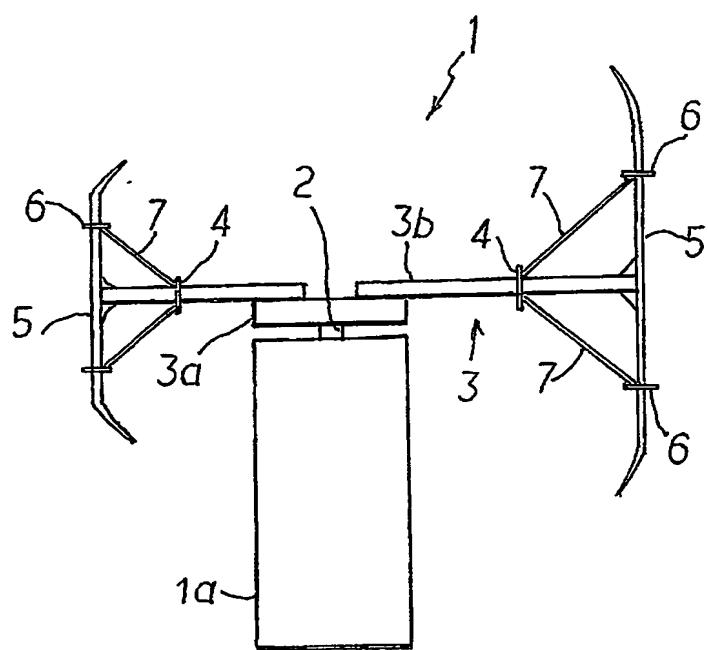
【図7】



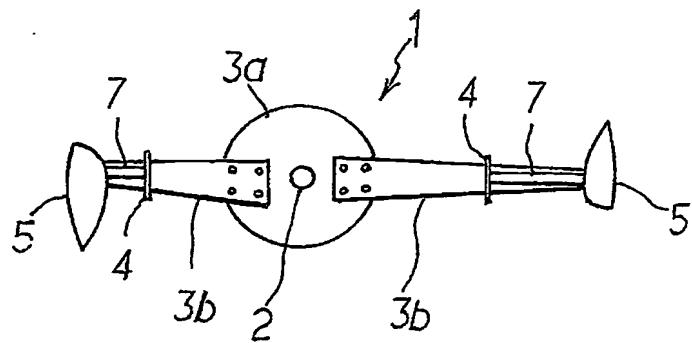
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 この発明は、回転時において揺動しない羽根と、これを支持する回転体と、この回転時に揺動しない羽根を装備した縦軸風車を提供することを目的としている。

【解決手段】 縦軸2に固定された回転体3に縦長羽根5を装着した縦軸風車であって、羽根5の縦方向において、鍔状に羽根周囲から突出する水平板6が、上下均等位置に配設された縦軸風車1。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-412043
受付番号	50302035356
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成15年12月11日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年12月10日
-------	-------------

特願 2003-412043

出願人履歴情報

識別番号 [399032503]

1. 変更年月日 2002年12月 3日

[変更理由] 住所変更

住所 静岡県浜北市中瀬594番地の2
氏名 株式会社エフジェイシー

特願 2003-412043

出願人履歴情報

識別番号 [000251602]

1. 変更年月日 1997年 9月22日

[変更理由] 住所変更

住所 静岡県浜北市中瀬594番地の2
氏名 鈴木 政彦